



Ecole Doctorale - 104

Sciences de la Matière, du Rayonnement
et de l'Environnement



Sujet de thèse – Biologie évolutive intégrative

UNIVERSITE, Faculté : Université de Lille, Faculté des Sciences et Technologies.

Domaine scientifique, Spécialité : Biologie de l'environnement, des organismes, des populations.

Ecole Doctorale : Lille University ED104 Sciences de la matière, du rayonnement et de l'environnement

Titre de la thèse : **Relier les dynamiques microévolutives et macroévolutives de la différenciation et de la diversification chez les gastéropodes vivipares du Système du Rift Est-Africain.**

Direction de thèse : Dr. Bert Van Bocxlaer (CR CNRS); co-encadrant Dr. Camille Roux (CR CNRS).

Email contact: bert.van-bocxlaer@univ-lille.fr, camille.roux@univ-lille.fr

Laboratoire(s) de Rattachement : UMR 8198 Evolution, Ecologie et Paléontologie.

Programme(s) de Rattachement : EVOLINK (Univ. Lille + ANR – EVOLINK).

Co-financements envisagés/obtenu : obtenu, 100 % financé (Université de Lille, AAP thèses labellisées).

Date de démarrage et durée: Octobre 2023, 3 ans.

Description du poste vacant

Nous avons le plaisir d'annoncer une bourse de doctorat entièrement financée pour une personne très motivée, enthousiaste et indépendante ayant un intérêt marqué pour les études intégratives de phylogénétique et de génétique des populations sur la biodiversité actuelle et éteinte. Ce projet portera sur des analyses comparatives de données environnementales, phénotypiques et (pour les taxons actuels uniquement) moléculaires afin de comprendre comment la différenciation se produit parmi les populations et comment cette différenciation contribue à la divergence des lignées évolutives. De solides connaissances et compétences en biologie évolutive computationnelle sont attendues. Des connaissances avancées en bioinformatique, paléobiologie, morphométrie, analyses de données écologiques et sur les gastéropodes d'eau douce sont des atouts.

Description du projet

L'un des principaux objectifs de la théorie moderne de l'évolution est d'expliquer et de prédire les changements dans les populations d'une génération à l'autre, et la façon dont les nouvelles espèces évoluent. De façon indépendante, les paléontologues ont accumulé un ensemble de connaissances fondées sur les patterns de changements de la paléobiodiversité dans le temps profond, mais avec les limites des archives fossiles. Cependant, comment les mécanismes de différenciation à l'échelle des populations contribuent finalement à la macroévolution reste une question centrale dans la biologie évolutive. Dans ce projet, nous aborderons cette question en étudiant les mécanismes de différenciation à différents niveaux de l'organisation biologique à la lumière des changements environnementaux en cours en utilisant les gastéropodes vivipares d'eau douce du système du rift est-africain comme système modèle émergent. Ces viviparides comptent environ 40 espèces modernes et 30 espèces éteintes, et plusieurs petites radiations évolutives sont actuellement en cours dans le Système du Rift Est-Africain. Nous étudierons les modèles de diversification des viviparides africains à une échelle macro-évolutive, d'abord en utilisant uniquement les taxons existants, puis en intégrant les espèces fossiles éteintes. En outre, à des échelles spatiales plus petites, nous étudierons comment les processus de différenciation des populations conduisent à la spéciation (voir Van Bocxlaer et al. 2020).

Sur le plan méthodologique, nous utiliserons un pipeline de séquençage à haut débit récemment développé (Ortiz-Sepulveda et al. 2022) pour obtenir des données sur ~1700 gènes et des milliers d'éléments ultraconservés afin de développer des ensembles de données phylogénomiques et de génomique des populations. La disparité morphologique sera documentée à l'aide de mesures de traits



Ecole Doctorale - 104

Sciences de la Matière, du Rayonnement
et de l'Environnement



**Université
de Lille**

et de morphométrie géométrique, tandis que les données écologiques seront dérivées des métadonnées recueillies pendant l'échantillonnage.

Cadre et conditions

La thèse est financée par l'Université de Lille et l'acquisition des données par le projet ANR EVOLINK. Ce projet de thèse sera développé au sein de l'UMR 8198 Evo-Eco-Paléo du CNRS et de l'Université de Lille dans le cadre d'un réseau collaboratif international. Les étudiants de Master qui obtiendront leur diplôme en 2022-2023 sont invités à postuler. Plus d'informations sur les études à l'Université de Lille sont disponibles sur la page web de l'Université de Lille : <https://www.univ-lille.fr/home/international-student/>

Profil du candidat

- Maîtrise dans un domaine pertinent (écologie, biologie évolutive, bioinformatique ou équivalent)
- Fortes compétences en phylogénétique, génétique des populations, morphométrie, inférence statistique
- Désireux d'acquérir de nouvelles compétences et connaissances
- Maîtrise de l'anglais, une bonne connaissance du français est un plus.
- Capacité à travailler dans un environnement interdisciplinaire et collaboratif (indépendance, fiabilité, intégrité).
- Capacité à rédiger des rapports scientifiques clairs et à diffuser les résultats.
- Avoir de bonnes qualités non académiques (par exemple, maturité, ouverture d'esprit, respect).

Vous êtes intéressé(e) ?

Pour postuler à ce poste, veuillez envoyer votre dossier de candidature à Bert Van Bocxlaer et Camille Roux (adresses électroniques indiquées ci-dessus) avec sujet 'PhD in Integrative Evolutionary Biology' et votre nom. Les candidatures sont ouvertes jusqu'au 21 Avril mais avec évaluation au fil de l'eau à partir du début d'Avril. Des candidatures tardives seront évaluées jusqu'à ce que le poste soit pourvu par l'Ecole doctorale.

Le dossier d'application devrait contenir les informations suivantes : un CV académique complet (avec une liste de publications le cas échéant) ; des copies des diplômes académiques (BSc et MSc), ainsi que les relevés de notes associées ; une lettre de motivation décrivant brièvement l'expérience en recherche, les intérêts pour ce poste et les objectifs futurs ; le nom et les coordonnées de un ou deux références (typiquement les directeurs/encadrants des projets de stage M1 et/ou M2) ; si possible, une copie du rapport de stage M2. Des demandes informelles concernant ce poste vacant peuvent être envoyées directement à Bert Van Bocxlaer.

Références bibliographiques :

- Ortiz-Sepulveda, C. M., M. Genete, C. Blassiau, C. Godé, C. Albrecht, X. Vekemans, B. Van Bocxlaer. 2022 (on-line early). Target enrichment of long open reading frames and ultraconserved elements to link microevolution and macroevolution in non-model organisms. *Molecular Ecology Resources* (<https://doi.org/10.1111/1755-0998.13735>).
- Van Bocxlaer, B., C. Clewing, A. Duputié, C. Roux, C. Albrecht. 2021. Population collapse in viviparid gastropods of the Lake Victoria ecoregion started before the Last Glacial Maximum. *Molecular Ecology* 30: 364-378.



Ecole Doctorale - 104

Sciences de la Matière, du Rayonnement
et de l'Environnement



**Université
de Lille**

PhD project – Integrative Evolutionary Biology

Institutions: UMR 8198 Evo-Eco-Paleo, CNRS/Lille University

Scientific field: Biologie de l'environnement, des organismes, des populations

Doctoral school: Lille University ED104 Sciences de la matière, du rayonnement et de l'environnement

Title of the thesis: **Linking microevolutionary and macroevolutionary dynamics of differentiation and diversification in viviparid gastropods of the East African Rift System**

Supervisors: Dr. Bert Van Bocxlaer (CR CNRS), Dr. Camille Roux (CR CNRS).

Email contact: bert.van-bocxlaer@univ-lille.fr, camille.roux@univ-lille.fr

Primary lab attachment: UMR 8198 Evo-Eco-Paleo, CNRS/Lille University

Related research project: EVOLINK (Univ. Lille + ANR – EVOLINK)

Expected/obtained funding: obtained, 100% funded (University of Lille, AAP thèses labellisées)

Start date and duration: October 2023 for 3 years.

Vacancy description

We are pleased to announce a fully funded PhD fellowship for a highly motivated, enthusiastic and independent person with a keen interest in integrative phylogenetics and population genetics studies of both extant and extinct biodiversity. In this project we will focus on comparative analyses of environmental, phenotypic and (for extant taxa only) molecular data to understand how differentiation occurs among populations and how such differentiation contributes to lineage divergence. Strong knowledge and competences in computational evolutionary biology are expected. Advanced knowledge in bioinformatics, paleobiology, morphometrics, ecological data analyses and freshwater gastropods are plus-points.

Project description

A main objective of modern evolutionary theory is to explain and predict changes in populations from one generation to the next, and how new species evolve. Largely independently, paleontologists have accrued a body of knowledge informed by patterns of organismal diversity in deep time, but with the limitations of the fossil record. How mechanisms causing differentiation between populations ultimately contribute to macroevolution remains a central question in evolutionary biology. In this project we will address this question by studying mechanisms of differentiation at various levels of biological organization in light of ongoing environmental change using freshwater viviparids of the East African Rift System as emerging model system. These viviparids contain about 40 modern and 30 extinct species, and several small evolutionary radiations are currently ongoing in the East African Rift System. We will study patterns of diversification of African viviparids at a macroevolutionary scale, first using extant taxa only, and secondly integrating extinct fossil species. Furthermore, at smaller spatial scales, we will study how processes of population differentiation lead to speciation (see Van Bocxlaer et al. 2020).

Methodologically, we will use a recently developed next-generation sequencing pipeline (Ortiz-Sepulveda et al. 2022) to obtain data on ~1700 genes and 1000s of ultraconserved elements to develop backbone phylogenomic and population genomic datasets. Morphological disparity will be documented with trait measurements and geometric morphometrics, whereas ecological data will be derived from metadata collected at sampling localities.



Ecole Doctorale - 104

Sciences de la Matière, du Rayonnement
et de l'Environnement



**Université
de Lille**

Setting and requirements

The PhD fellowship is funded by Lille University and data acquisition by ANR EVOLINK. This PhD project will be developed at UMR 8198 Evo-Eco-Paleo of the CNRS and Lille University in the context of an international collaborative network. Master students that are graduating in the academic year 2022-2023 are invited to apply. More information on studying at Lille University can be found on the Lille University webpage: <https://www.univ-lille.fr/home/international-student/>.

Profile of the candidate

- Master's degree in a relevant field (ecology, evolutionary biology, bioinformatics or equivalent)
- Strong competences in phylogenetics, population genetics, morphometrics, statistical inferences
- Eager to acquire new competences and knowledge
- Fluent in English, good knowledge of French is a plus-point
- Ability to work in an interdisciplinary and collaborative environment (independency, reliability, integrity)
- Ability to write clear scientific reports and disseminate results
- Have good non-academic attributes (e.g. maturity, open-mindedness, respectfulness)

Interested?

To apply for this position, please send your complete application file to Bert Van Bocxlaer and Camille Roux (email addresses indicated above) with as subject 'PhD in Integrative Evolutionary Biology' and your name. Applications are open until 21 April, but evaluations will start from the beginning of April. Late applications will be evaluated until the vacancy is filled by decision of the doctoral school.

The application should contain the following information: a complete academic CV (with a list of publications if applicable) ; copies of academic diplomas (BSc and MSc), and the associated grades ; a letter of motivation that briefly indicates research experience, interests for this position and future objectives; the name and coordinates of one or two references (typically the promoters/supervisors of your master research projects); if possible, a copy of your Master2 thesis report. Informal inquiries as to this vacancy can be sent to directly to Bert Van Bocxlaer.

References:

- Ortiz-Sepulveda, C. M., M. Genete, C. Blassiau, C. Godé, C. Albrecht, X. Vekemans, B. Van Bocxlaer. 2022 (on-line early). Target enrichment of long open reading frames and ultraconserved elements to link microevolution and macroevolution in non-model organisms. *Molecular Ecology Resources* (<https://doi.org/10.1111/1755-0998.13735>).
- Van Bocxlaer, B., C. Clewing, A. Duputié, C. Roux, C. Albrecht. 2021. Population collapse in viviparid gastropods of the Lake Victoria ecoregion started before the Last Glacial Maximum. *Molecular Ecology* 30: 364-378.